УДК 591.344+611.346.2

В. Е. Ильин

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА КРОЛИКА

Червеобразный отросток кролика является наиболее частым объектом моделирования острого аппендицита (Felsen a. Lewis, 1939; Норенберг-Чарквиани, 1954; Кузьмичев, 1957; Мартынов, 1957; Ховрина, 1957; Евсевьев, 1962; Локтев, 1966; Ильин, 1969). Однако экспериментальные данные, особенно в отношении изменений, возникающих в кровеносном русле отростка, довольно противоречивы. Это объясняется тем, что о сосудах этого органа имеется мало данных, тогда как васкуляризация его у человека в норме и патологии изучена более подробно (Ильин, 1967).

В данной работе изложены результаты исследования ангиоархитектоники червеобразного отростка у 10 кроликов. Кровеносные сосуды наполняли водной взвесью мелкотертой туши или свинцового сурика. Изготовленные препараты просветляли и изучали методами макро- и микроскопии и ангиорентгенографии.

К червеобразному отростку кролика направляется аппендикулярная артерия диаметром 0,5—0,7 мм, которая является ветвью подвздошно-ободочной артерии. Она следует на всем протяжении отростка от основания до верхушки вдоль его брыжеечного края, будучи заключена, вместе с одноименной веной, между двумя листками брюшины (рис. 1). От этой артерии последовательно отходят парные ветви, которые идут перпендикулярно к длинной оси отростка вдоль обеих его полуокружностей (рис. 1, *4*). Наиболее крупные из них находятся в области основания отростка. По мере приближения к верхушке они истончаются. Вдоль брыжеечного края у места начала обе противолежащие прямые артерии могут соединяться промежуточным стволиком, который замыкает сосудистое кольцо. Эти сегментарные артерии отделяются не всегда на одинаковом расстоянии, сохраняя промежуток, занятый тонкими длинными паравазальными подсерозными стволиками. От аппендикулярной артерии к соседней кишечной петле последовательно отделяются 10—12 тонких ветвей, которые участвуют в ее кровоснабжении (рис. 1, *5*).

Прямые артерии диаметром 0,2—0,3 мм и вены диаметром 0,3—0,5 мм проникают под серозную оболочку, следуют в стенке отростка на протяжении 5—6 мм, после чего прободают тонкий мышечный слой и вступают в подслизистую оболочку. Здесь они делятся на большое количество ветвей, распределенных веерообразно.

Сосуды, отходящие от прямых артерий, делятся на ветви 1—4 порядков. Ветви 1—2-го порядка участвуют в образовании дуговидных, а 3—4-го — поперечных анастомозов. В области верхушки отростка наиболее дистальные прямые артерии анастомозируют с продолжением аппендикулярной артерии и охватывают верхушку отростка с трех сторон.

В стенке червеобразного отростка имеются серозное, подсерозное, мышечное, подслизистое и слизистое сплетения, образованные сосудистыми ветвлениями различных диаметров.

Серозное сплетение представлено тончайшими стволиками диаметром 10—18 мкм, образующими мелкие петли. Они инъецируются неравномерно и не всегда хорошо выделяются на фоне общего сосудистого

рисунка. Возникают эти стволики от подлежащих веточек подсерозного и подслизистого сплетений, имеющих возвратное направление. Часть их распределяется под брюшиной. Достигая серозной оболочки, они Т-образно делятся и соединяются с другими такими же соседними стволиками. Петли серозного сплетения вытянуты в основном вдоль длинной оси отростка. В области верхушки встречаются петли квадратной, ромбовидной или треугольной формы.

Подсерозное сплетение развито лучше предыдущего и непосредственно связано с ним. Петли его хорошо различимы и усиливаются отдельными крупными паравазальными стволиками, возникающими от аппендикулярной артерии и ее прямых ветвей, проходящих в брыжейке. Вступая в стенку отростка, они тянутся между прямыми артериями и в участках их делений разветвляются на мелкие стволики. Последние непосредственно соединяются с капиллярной сетью мышечной оболочки; петельки ее ориентированы преимущественно вдоль волокон продольного мышечного слоя. В области верхушки петли еще более истончаются и из узких и длинных становятся преимущественно полигональными. При хорошей инъекции удается видеть тончайшие стволики, расположенные вдоль пучков циркулярной мускулатуры стенки отростка.

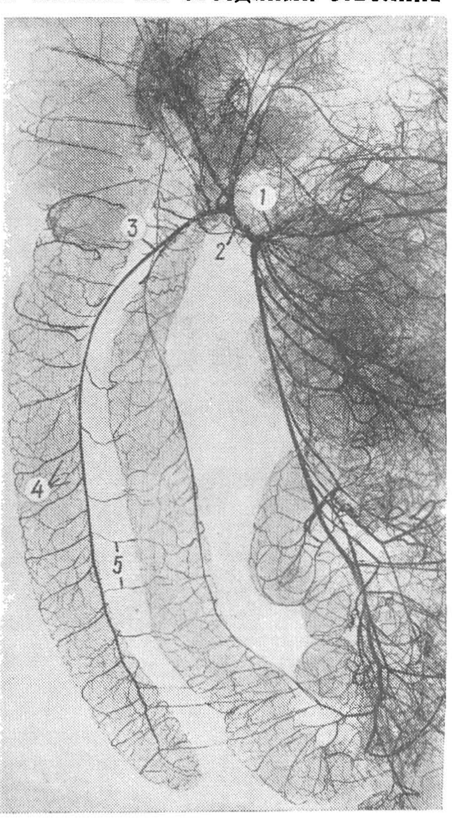


Рис. 1. Источники васкуляризации и общий вид вне- и внутриорганных кровеносных сосудов червеобразного отростка кролика (натуральная величина):

1 — краниальная брыжеечная артерия; *2* — подвздошно-ободочная артерия; *3* — аппендикулярная артерия; *4* — прямые артерии; *5* — кишечные ветви аппендикулярной артерии.

Подслизистое сплетение червеобразного отростка является наиболее мощным. В его образовании участвуют ветвления всех прямых артерий, вступающих со стороны брыжеечного края. Четко выделяющиеся многоугольные петли подслизистого сплетения ограничивают отдельные лимфоидные фолликулы в пределах их оснований. На фоне этих петель в составе сплетения хорошо дифференцируются межсосудистые анастомозы. Они могут быть разделены на две группы: поперечные прямые и дуговидные продольные. Поперечные анастомозы, образованные ветвлениями двух противоположных прямых артерий, охватывают обе полуокружности отростка. Они соединяются конец в конец в области полосы, соответствующей противобрыжеечному краю органа. Число этих анастомозов в 1,5—2 раза превышает число прямых артерий. Однако не все из них достаточно хорошо выражены. Встречаются анастомозы, в которых конечные ветви прямых артерий соединяются не в поперечном, а в косом направлении. Эти сообщения имеют вид косых шунтов между соседними прямыми ветвлениями. Они пересекают свободный край отростка под углом к поперечным анастомозам. Расстояние между последними составляет 4—10 мм.

Дуговидные анастомозы встречаются между боковыми ветвлениями прямых артерий. Они располагаются продольно, соответственно длинной оси отростка. Общее число их колеблется от 16 до 20. Некоторые соседние прямые артерии могут соединяться двумя такими дугами и имеют равномерные, иногда истонченные контуры. Встречаются участки, где имеются только одни поперечные или дуговидные анастомозы. Те и другие могут быть слабо выражены.

На уровне оснований фолликулов, глубже основных петель подслизистого сплетения, определяется мелкопетлистая сеть, которая дает начало капиллярному сплетению фолликулов и проникает в межфолликулярные промежутки. В этом базальном сплетении фолликулов, по виду напоминающем соты, особенно хорошо выражены характерные завитки венозных сосудов диаметром 42—50 мкм. Они постепенно увеличиваются в диаметре и впадают в крупные петли венозного подслизистого сплетения диаметром 0,07—0,15 мкм (рис. 2).

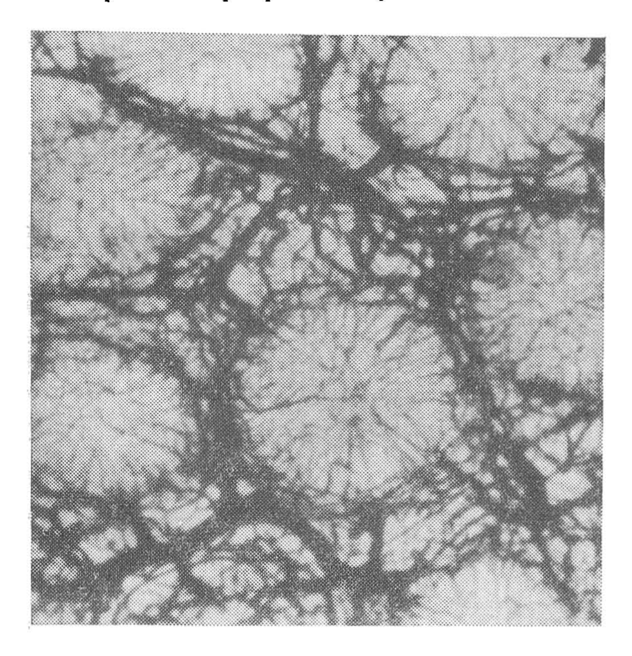


Рис. 2. Подслизистое сплетение червеобразного отростка кролика (инъекция тушью, ×24).

В межфолликулярных промежутках проходят артериолы диаметром 25—37 мкм, венулы и более крупные межфолликулярные вены. Последние впадают в стволики подслизистого сплетения и на уровне шеек фолликулов принимают поперечные веточки диаметром 26—31 мкм, которые собирают кровь из области их верхушек (рис. 3).

Каждый лимфоидный фолликул окружен перифолликулярной сетью наподобие корзиночки, открытой в сторону мышечной оболочки. Внутри его находится нежное капиллярное сплетение, тончайшие элементы которого ориентированы перпендикулярно и радиально к длинной оси основания и тела фолликула. В пределах его верхушки они конвергируют и переходят в мелкопетлистую сеточку, напоминающую сосуды ворсин кишечника (рис. 3). Венозный отток из фолликулов осуществляется в межфолликулярные венулы и вены базального сплетения. Нередко по длинной оси фолликулов можно видеть центральную вену, которая вливается в венозную сеть основания. В некоторых фолликулах капиллярная сеть их центров выглядит разреженной, местами встречаются малососудистые участки, вокруг которых капилляры образуют кольцо с фестончатыми краями. От него к центру направляется несколько капиллярных стволиков, диаметром 6—15 мкм, которые образуют петли и меняют направление.

Верхушка фолликула выступает в кратерообразном углублении слизистой (рис. 3, *4*). Стенки его, образованные слизистой оболочкой, пронизаны густым капиллярным сплетением. Со стороны слизистой сосуды

образуют наслаивающиеся друг на друга мелкие капиллярные кольца. Артериальные капилляры переходят в венозные, а последние, укрупняясь, дают начало звездчатым венам, корни которых расположены под эпителием в стенках смежных углублений. Они отчетливо выделяются на фоне тончайшего слизистого сплетения. В каждом углублении видны ажурные сети верхушек фолликулов (рис. 4).

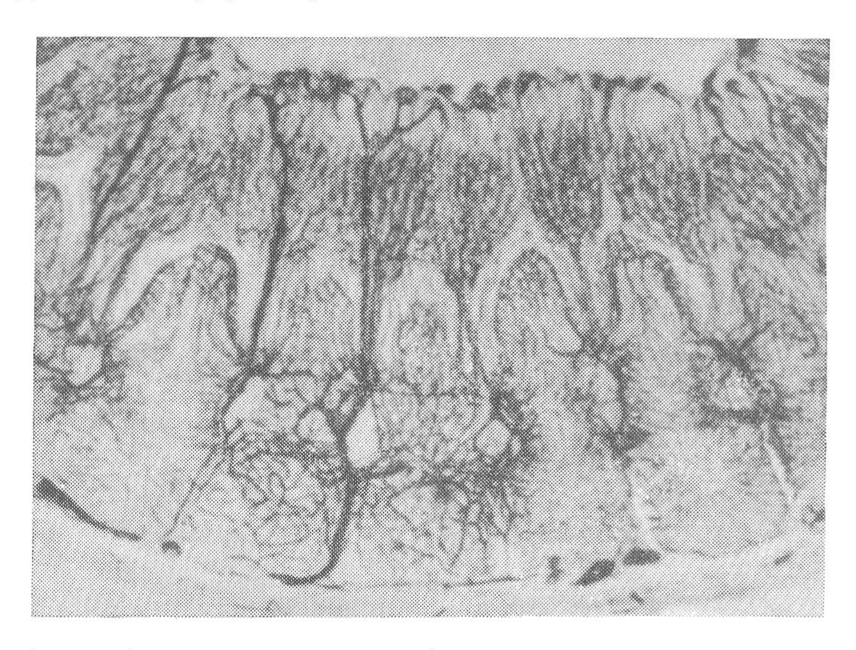


Рис. 3. Кровеносные сосуды червеобразного отростка кролика на поперечном срезе (инъекция тушью, ×24).

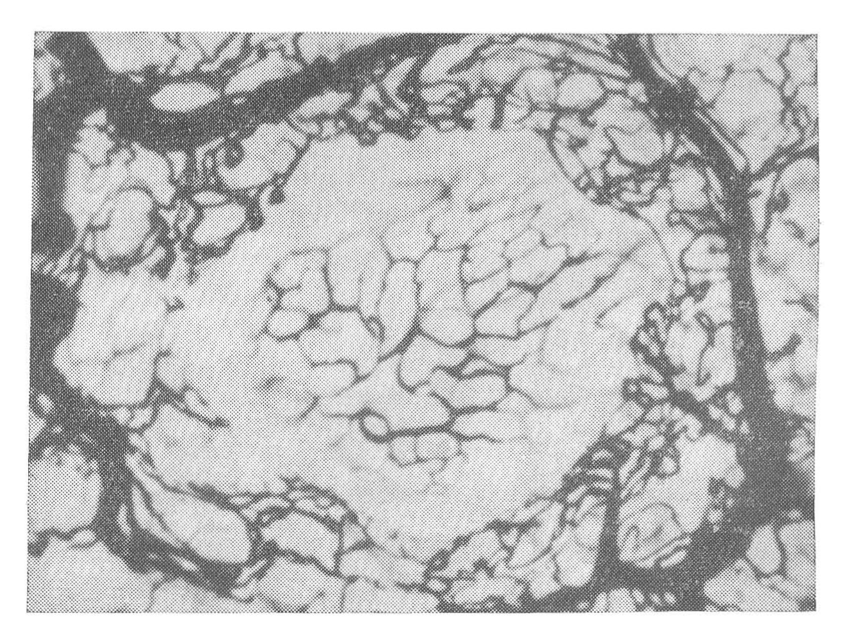


Рис. 4. Капиллярная сеть верхушки фолликула в окружности слизистого сплетения (инъекция тушью, ×56).

Венозное русло стенки отростка развито лучше артериального. Диаметры аппендикулярной вены и прямых вен, которые сопровождают одноименные артерии в виде одного или парного ствола, обычно больше диаметров соответствующих артерий. Это касается также венозных анастомозов и элементов подслизистого сплетения.

Выводы. Кровеносное русло червеобразного отростка кролика устроено сложно и характеризуется множественными межсосудистыми связями, обеспечивающими равномерность и непрерывность циркуляции.

По условиям васкуляризации, общему плану распределения сосудов в стенке органа и их анастомозов червеобразный отросток кролика близок к таковому человека (Ильин, 1969).

Помимо крупного подслизистого сплетения своеобразное строение имеют базальное, пери- и интрафолликулярные сплетения, обеспечивающие питание многочисленных лимфоидных фолликулов.

Основные ветви аппендикулярной артерии — прямые артерии — распределяются в отростке по сегментарному типу, но их периферические ветвления широко связаны на уровне подсерозного и, главным образом, подслизистого сплетений, образуя дуговидные и поперечные анастомозы.

В червеобразном отростке кролика имеются особые внеорганные соустья, связывающие его кровеносное русло с таковыми смежной кишечной петли. При нарушении в аппендиксе кровоснабжения они приобретают значение важных путей для окольного притока крови.

ЛИТЕРАТУРА

Евсевьев Е. П. 1962. Острый аппендицит. Душанбе.

Ильин В. Е. 1967. Особенности васкуляризации червеобразного отростка в норме и патологии. Тр. Целиноград. мед. ин-та, т. I. с. 44—45.

Ильин В. Е. 1969. Кровеносное русло червеобразного придатка в норме, патологии и эксперименте. Автореф. канд. дисс. Ивано-Франковск.

Кузьмичев А. П. 1957. О воспалении червеобразного отростка в эксперименте. Автореф. канд. дисс. М.

Локтев Н. А. 1966. К вопросу о патогенезе острого аппендицита. Автореф. канд. дисс. Ставрополь.

Мартынов П. В. 1957. К патогенезу острого аппендицита. Сб. науч. тр. Иванов. мед. ин-та, в. 13, с. 178—186.

Норенберг-Чарквиани А. Е. 1954. Острый аппендицит в свете современного учения о патогенезе. Клин. мед., т. 32, № 4, с. 22—30.

Ховрина М. П. 1957. К патогенезу острого аппендицита в свете экспериментальных данных. Сб. тр. Курск. мед. ин-та, в. 12, с. 129—131.

Felsen J. a. Lewis B. 1939. Acute segmental appendicitis. Arch. Surgery, v. 38, N 4, p. 755—782.

Ивано-Франковский мединститут
и Тернопольский мединститут

Поступила в редакцию
14.IX 1973 г.

V. E. Il'in

BLOOD VESSELS OF RABBIT VERMIFORM APPENDIX

Summary

Angierentgenographic and macro-microscopic analyses were applied to study vermiform appendix lumen in rabbit. Passage and distribution of appendicular artery are described. In the appendix wall a great number of intervascular arterial in venous stomata is found. Lymphoid follicles of appendix possess a complex microcirculatory net. By the character of blood supply rabbit vermiform appendix is similar to human one.

Medical Institute, Ivanofrankovsk;
Medical Institute, Ternopol